

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08175122  
PUBLICATION DATE : 09-07-96

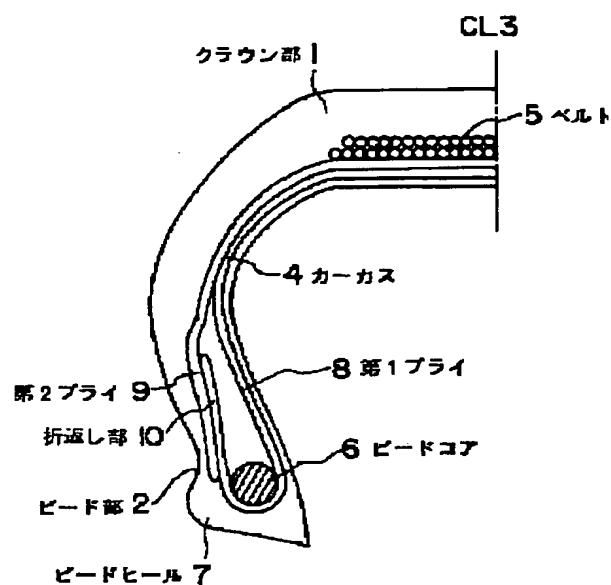
APPLICATION DATE : 21-12-94  
APPLICATION NUMBER : 06318653

APPLICANT : BRIDGESTONE CORP;

INVENTOR : FUKUTAKE RYOICHI;

INT.CL. : B60C 15/00 B60C 9/02 B60C 9/08

TITLE : PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR  
AUTOMOBILE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the material cost without reducing the rigidity in the longitudinal and transverse direction and damaging the stability and controllability by increasing the number of driving in the cord per unit width of the second ply toward a bead part along the outer side of a first ply fold-back part of a carcass by the prescribed times of that of a first ply.

CONSTITUTION: A carcass is provided with a first ply 8 having a fold-back part 10 which extends across bead cores 6 in the troydal manner, and extends and folds back from the inner side in the axial direction of a tire around the bead cores 6 to the outer side. The carcass is provided with a second ply 9 which extends toward a bead heel 7 of a bead part 2 along the outer side in the axial direction of the tire of the fold-back part 10, and the number of driving in the cord per unit width of the second ply 9 is  $\geq 1.05$  times that of the first ply. The rigidity in the vertical and right-to-left direction of the tire is secured, and the material cost can be reduced without damaging the stability and controllability.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] It has the belt layer which consists of a non-extensibility code arranged in the carcass which consists of ply of at least one layer of the radial array code prolonged in the shape of toroid between the toes of bead of a couple, and the crown section of this carcass. The first ply much more at least which has the cuff section of the above-mentioned ply which rolls back outside and is prolonged from the shaft-orientations inside of a tire, respectively around the bead core which laid the above-mentioned carcass under each toe of bead, In the radial-ply tire containing air for passenger cars which consists of the second much more ply prolonged toward a toe of bead along the shaft-orientations outside of the tire of this cuff section at least The radial-ply tire containing air for passenger cars to which the placing number of the code per unit width of the second ply of the above is characterized by being 1.05 or more times of the placing number of the code per unit width of the first ply.

[Claim 2] The radial-ply tire containing air according to claim 1 for passenger cars to which the placing number of the code per unit width of the second ply is characterized by being 1.30 times from 1.05 times of the placing number of the code per unit width of the first ply.

[Claim 3] the first ply and the second ply -- much more -- since -- the radial-ply tire containing air according to claim 1 or 2 for passenger cars characterized by being constituted.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] With [ the radial-ply tire containing air especially the radial-ply tire containing air for passenger cars ] simple structure, this invention makes a manufacturing cost cheap and relates to the structure of the radial-ply tire which controls lowering of the right-and-left (width) direction rigid [ of the vertical (length) direction of the tire accompanying it ], or rigid, and lowering of driving stability.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The radial-ply tire for passenger cars equipped with the carcass which consists of ply more than a bilayer It consists of radial array ply of a rubber coat organic fiber code which makes the shape of rear-spring-supporter toroid, and generally straddles between the bead cores of a couple. [ whether it is the structure (the tire A of drawing 1 ) of having the cuff section of the above-mentioned two or more plies to which each of two or more plies rolls back and extends outside from the inside of a tire around each bead core, and ] Or at least one layer in these two or more plies is not turned up around a bead core, but the ply concerned is carcass structure (the tire B of drawing 2 , or the tire C of drawing 3 ) arranged as the second ply prolonged toward a bead heel along a tire shaft-orientations outside.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In a Prior art, since the direction of amount of the ply material used of the structure where much more ply is not turned up around the bead core at least like Tire B or Tire C with the tire of the same carcass structure of two or more plies compared with the tire of the structure which is turning each of two or more plies up outside from the inside of a tire around the bead core like Tire A decreases, the material cost of a tire becomes cheap. On the other hand, since the ply which is not turned up around the bead core had the low ply tension to pay, the rigidity of the vertical (length) direction of a tire and the right-and-left (width) direction fell, and such a tire had the trouble that the driving stability of a tire will fall. Therefore, the technical problem which this invention tends to solve is the tire of the carcass structure where much more ply is not rolled back around the bead core at least among two or more plies like Tire B or Tire C, and is offering the vertical (length) direction of a tire, and the tire structure which the right-and-left (width's) direction rigidity's does not fall, does not spoil the driving stability of a tire, and has the material cost cutback effectiveness.

#### [0004]

[Means for Solving the Problem] when applying two or more plies to the radial-ply tire for passenger cars, generally two or more plies are alike, respectively, and it usually comes out that the complex of the same code and rubber is used. Moreover, like Tire B or Tire C, at least, further, since it does not turn up around a bead core, the tension burden of the part becomes low and it leads to rigid lowering of a tire, and lowering of driving stability with a tire [ a tire ] of two or more plies which is not turned up outside from the inside of a bead core. As a result of inquiring wholeheartedly paying attention to such a point, by raising the placing number of the code per unit width of the ply which is not turned up compared with the ply turned up around the bead core, also with Tire B or a radial-ply tire for passenger cars like Tire C, it found out that rigid lowering of the lengthwise direction as a tire or a longitudinal direction and lowering of controllability could be controlled, and this invention was

reached.

[0005] Namely, the radial-ply tire containing air according to claim 1 for passenger cars It has the belt layer which consists of a non-extensibility code arranged in the carcass which consists of ply of at least one layer of the radial array code prolonged in the shape of toroid between the toes of bead of a couple, and the crown section of this carcass. The first ply much more at least which has the cuff section of the above-mentioned ply which rolls back outside and is prolonged from the shaft-orientations inside of a tire, respectively around the bead core which laid the above-mentioned carcass under each toe of bead, In the radial-ply tire containing air for passenger cars which consists of the second much more ply prolonged toward a toe of bead along the shaft-orientations outside of the tire of this cuff section at least The placing number of a code is characterized by being larger than the placing number of the code per unit width of the first ply per unit width of the second ply of the above.

[0006] The radial-ply tire containing air according to claim 2 for passenger cars is characterized by being 1.30 times in the radial-ply tire containing air according to claim 1 for passenger cars from 1.05 times whose placing numbers of the code per unit width of the second ply are a placing number of the code per unit width of the first ply.

[0007] the radial-ply tire containing air for passenger cars which indicates the radial-ply tire containing air for passenger cars indicated to claim 3 to claims 1 or 2 -- setting -- the first ply and the second ply -- much more -- since -- it is characterized by being constituted.

[0008]

[Function] The tire structure where much more ply is not turned up around the bead core at least, like Tire B or Tire C Since the ply tension which this second ply pays is low and the driving stability of a tire will fall, by enlarging the code placing number per unit width of this second ply by the first ply comparison By making the burden of the ply tension of this second ply increase, rigid lowering of the vertical (length) direction of a tire and the right-and-left (width) direction can be compensated, and lowering of the driving stability of a tire can also be controlled. Therefore, the driving stability of a tire is also fully securable, enjoying the cost reduction effectiveness accompanying material cost reduction peculiar to tire structure like Tires B or C.

[0009]

[Example] Now, only the left half of a tire is shown in drawing 1 by using an example of the radial-ply tire containing air for passenger cars as a conventional example as Tire A. The name of the configuration member of the tire of the crown section 1 from the explanation in drawing, a toe of bead 2, the crown pin center, large 3, a carcass 4, a belt 5, the bead core 6, a bead heal 7, the first ply 8, and cuff section 10 grade is obvious.

[0010] Moreover, it sets in the structure of the tire B of the conventional example shown in drawing 2 . The first ply 8 which constitutes a carcass 4 is prolonged ranging over the shape of toroid over the bead core 6 of a couple in the ply of the organic fiber code of the radial array which carried out the rubber coat. It has the cuff section 10 of the above-mentioned ply turned up and prolonged outside from the shaft-orientations inside of a tire around the bead core 6. Although the second ply 9 straddled in the shape of toroid and is similarly prolonged toward the bead heal 7 of a toe of bead 2 along the tire shaft-orientations outside of the section 10 over the bead core 6 of a couple by return, the code placing number per unit width of the first ply 8 and the second ply 9 is the same.

[0011] Although the first ply 8 which constitutes a carcass 4 is the same as Tire A in the structure of the tire C of the conventional example shown in drawing 3 Although the second ply 9 did not straddle in the shape of toroid over the bead core 6 of a couple but it has extended toward the toe of bead 2 along the tire shaft-orientations outside of the section 10 by return from the shoulder section of a tire The code placing number per unit width of the first ply 8 and the second ply 9 is the same like drawing 2 .

[0012] Here, the definition of the first ply and the second ply is as following. That is, the first ply is ply much more at least which is prolonged ranging over the shape of toroid over the bead core of a couple, turns up outside the ply of the organic fiber code of the radial array which carried out the rubber coat from the shaft-orientations inside of a tire around a bead core, and is prolonged. The second ply is ply much more at least which is not turning up ply around the bead of a couple.

[0013] The example of the radial-ply tire containing air for passenger cars according to this

invention is too shown in drawing 4 only about the left half of a tire. In the structure of the tire D shown here a carcass 4 The ply of the organic fiber code of the radial array which carried out the rubber coat is extended ranging over the shape of toroid over the bead core 6 of a couple. The first ply 8 which has the cuff section 10 of the above-mentioned ply turned up and prolonged outside from the shaft-orientations inside of a tire around bead wire 6, It straddles in the shape of toroid over the bead core 6 of a couple similarly, and consists of the second ply 9 prolonged toward the bead heal 7 of a toe of bead 2 along the tire shaft-orientations outside of the section 10 by return. In addition, in drawing 4 , although they showed much more example, the number of the first ply and the second ply may be [ two or more ], respectively, and when a carcass considers as odd three or more-layer layers, they make [ many ] the first one ply rather than the second ply in many cases. Since it is possible to improve controllability sharply depending on making the code placing number of the ply which is not turned up around the above-mentioned bead core increase sharply when the manufacturing cost of a tire does not need to be taken into consideration here, it is placing number comparison of the code per unit width of the first ply 8, and the placing number of the code per unit width of the second ply 9 can be increased infinite.

[0014] The code placing number of two or more plies is the same with the case of much more ply, and it considers as the placing number of the code of two or more plies per unit width here.

[0015] It is required for the code placing number per unit width of the second ply 9 to be placing number comparison of the code per unit width of the first ply 8, and to be 1.30 times from 1.05 times on the other hand, when the manufacturing cost of a tire and the balance of controllability are required. The antecedent basis is shown in drawing 7 . As for the axis of abscissa of drawing 7 , the code placing number per unit width of the second ply in the first ply comparison changes a multiple in the tire structure of Tire B. It is shown and the right-and-left (width) rigidity of the tire at the time of setting right-and-left (width) rigidity of Tire A to 100 is shown on a left axis of ordinate as a characteristic. On a right axis of ordinate Corresponding to the right-and-left (width) rigidity of the tire, the material cost of the ply ingredient at the time of changing the placing number per unit width of the second ply in the first ply comparison is expressed as the characteristic of tire A comparison in the tire structure of Tire B. That is, drawing 7 shows the relation which increases the placing number of the second ply and in which is resembled, therefore the right-and-left rigidity of a tire increases, and cost also increases with it. Here, when cost is a cheap field and the range which can also permit driving stability is considered from Tire A, they are 90 or more fields as the characteristic of right-and-left (width) rigidity of the tire of tire A comparison. It turns out that the code placing number of the second ply belonging to such a field is the 1.30 times [ 1.05 to ] as many range as this as compared with it of the first ply.

[0016] In the structure of the tire E shown in drawing 5 , although the first ply 8 which constitutes a carcass 4 is the same as Tire A, the second ply 9 did not straddle in the shape of toroid over the bead core 6 of a couple, but is prolonged toward the toe of bead 2 along the tire shaft-orientations outside of the section 10 by return from the shoulder section of a tire. Moreover, as compared with the code placing number per unit width of the first ply, it is the increase of a code placing number and the structure which it is having of the second ply.

[0017] Although the first ply 8 which constitutes a carcass 4 is the same as Tire A in the structure of the tire F shown in drawing 6 Although the second ply 9 did not straddle in the shape of toroid over the bead core 6 of a couple but it has extended along the tire shaft-orientations outside of the section 10 by return from between a belt 5 and the first ply 8, a bead heal 7 was not reached but the edge of the second ply 9 has stopped at the toe of bead 2. Moreover, as compared with the code placing number per unit width of the first ply, it is the increase of a code placing number and the structure which it is having of the second ply.

[0018] Here, from the tire A of the structure shown in drawing 6 from drawing 1 , respectively to the tire F was made as an experiment in the radial-ply tire for passenger cars, the tire size 205 / 55R16, and the tire engine performance was measured to the cost and coincidence.

[0019] The result is shown in a table 1 and a table 2. Here, the vertical (length) direction rigidity and the right-and-left (width) direction rigidity are the substitution properties of the driving stability of a tire, and generally it can be told that the driving stability of a tire is good, so that such rigidity is high here. Many of such rigidity was measured by the following measuring methods.

[0020] With the Amsler type testing machine, from change of the amount of vertical bending of the tire to the normal internal pressure set to JATMA specification, the vertical (length) direction rigidity computed the vertical load rate, and displayed it as the characteristic. the right-and-left (width) direction rigidity -- the same -- carrying out -- the longitudinal direction of a tire -- from change of a variation rate, the horizontal load rate was computed and it indicated by the characteristic.

[0021]

[A table 1]

	タイヤA (従来例)	タイヤB (従来例)	タイヤD (実施例)
単位幅当たりのコード 打込み本数比 (倍数) (第二ブライ/第一ブライ)	1. 0 0	1. 0 0	1. 1 5
上下(縦)方向 剛性(指數)	1 0 0	9 6	1 0 1
左右(横)方向 剛性(指數)	1 0 0	9 5	9 9
材料費比較 (指數)	1 0 0	9 6	9 8

[0022] As shown in a table 1, when changed into the structure of Tire B, the rigidity of the vertical direction of a tire and a longitudinal direction fell from the structure of Tire A, but when the number of code placing of the second ply was made larger than that of the first ply like Tire D, the vertical direction of the tire D and longitudinal-direction rigidity were improved by even extent almost equivalent to it of Tire A, and reduction of a material cost was also attained simultaneously.

[0023]

[A table 2]

	タイヤB (従来例)	タイヤC (従来例)	タイヤE (実施例)	タイヤF (実施例)
単位幅当たりのコード 打込み本数比 (倍数) (第二ブライ/第一ブライ)	1. 0 0	1. 0 0	1. 1 5	1. 1 5
上下(縦)方向 剛性(指數)	1 0 0	9 0	9 5	9 5
左右(横)方向 剛性(指數)	1 0 0	8 9	9 5	9 6
材料費比較 (指數)	1 0 0	8 2	8 4	8 5

[0024] The material cost was shown in a table 2 as the characteristic with the rigidity of the vertical direction of Tire C and Tire E in comparison with Tire B, and Tire F, and a longitudinal direction. When tire structure was changed into Tire C from Tire B, the rigidity of a tire got worse, so that clearly from a table 2, but like Tire E and Tire F, when the code placing number of the second ply was made into an increase or the tire structure which it had, the vertical direction and longitudinal-

direction rigidity which are the substitution property of driving stability were improved by even extent almost near Tire B, and the material cost was also reduced.

[0025]

[Effect of the Invention] As explained above, it sets into the radial-ply tire containing air for passenger cars. Like Tire D, Tire E, or Tire F When much more ply faces adopting the tire structure which is not turned up around the bead core and makes the code placing number per unit width of this second ply at least larger than that of the first ply The structure of a tire where reduction of the material cost in the case of tire manufacture could be attained has been offered especially preferably, without having secured the vertical direction of a tire, and longitudinal-direction rigidity, and spoiling driving stability by it by increasing 1.30 times from 1.05 times.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the sectional view of the tire A which is the conventional structure of having the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 2]** It is the sectional view of the tire B which is the conventional structure of having the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 3]** It is the sectional view of the tire C which is the conventional structure of having the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 4]** It is the sectional view of the tire D which is the example of this invention which has the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 5]** It is the sectional view of the tire E which is the example of this invention which has the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 6]** It is the sectional view of the tire F which is the example of this invention which has the carcass structure which consists of 2 plies.

**[Drawing 7]** The code placing number of the second ply of the first ply comparison is the graph which showed the relation given to the rigidity of a tire, and the material cost of a tire.

**[Description of Notations]**

- 1 Crown Section
- 2 Toe of Bead
- 3 Crown Pin Center,large
- 4 Carcass
- 5 Belt
- 6 Bead Core
- 7 Bead Heal
- 8 First Ply
- 9 Second Ply
- 10 Cuff Section

---

[Translation done.]

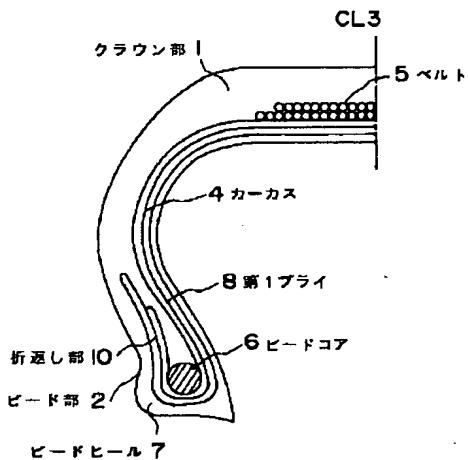
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

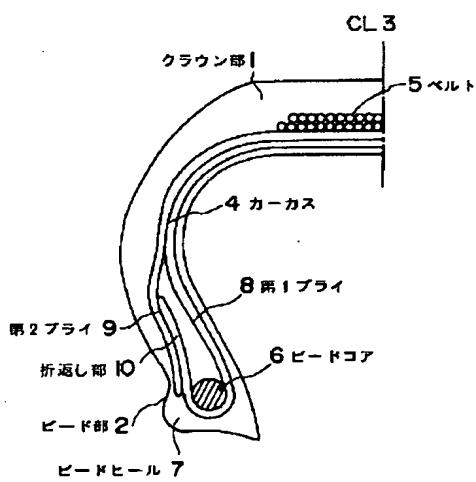
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]  
タイヤ A (従来例)

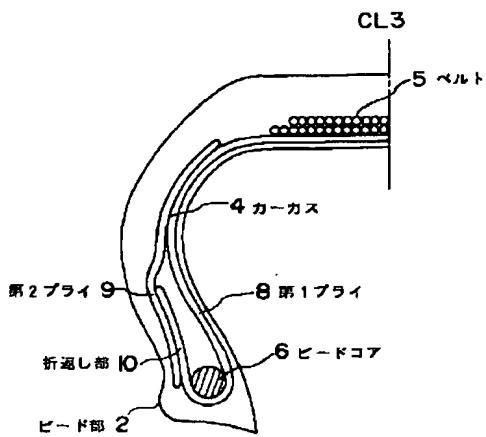


[Drawing 2]  
タイヤ B (従来例)

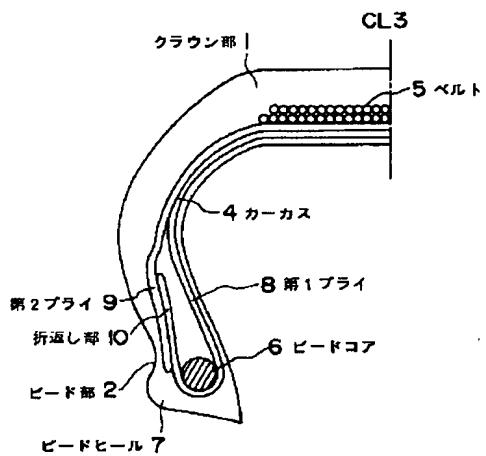


[Drawing 3]

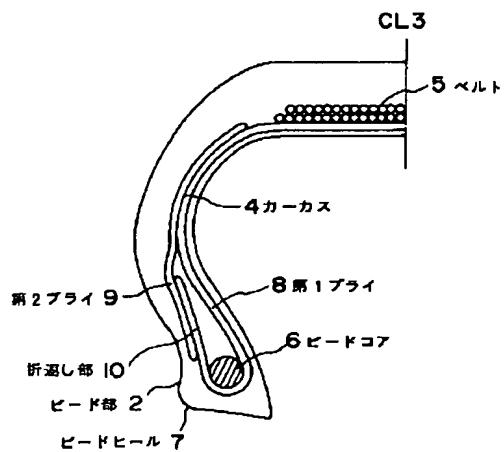
タイヤ C (従来例)



[Drawing 4] タイヤ D (実施例)

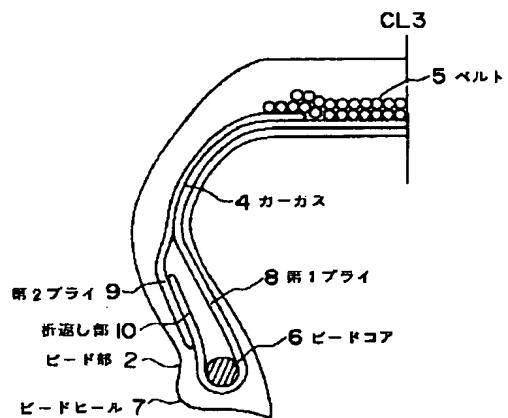


[Drawing 5] タイヤ E (実施例)

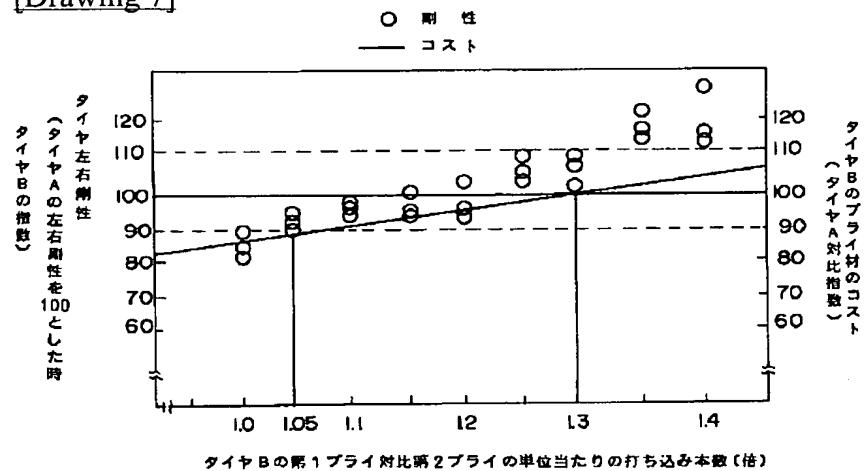


[Drawing 6]

## タイヤ F (実施例)



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-175122

(43)公開日 平成8年(1996)7月9日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 15/00	H	7504-3B		
9/02	C	7504-3B		
9/08	C	7504-3B		
	J	7504-3B		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-318653

(22)出願日 平成6年(1994)12月21日

(71)出願人 000005278  
株式会社ブリヂストン  
東京都中央区京橋1丁目10番1号  
(72)発明者 福武 良一  
東京都小平市小川東町3-5-5-649

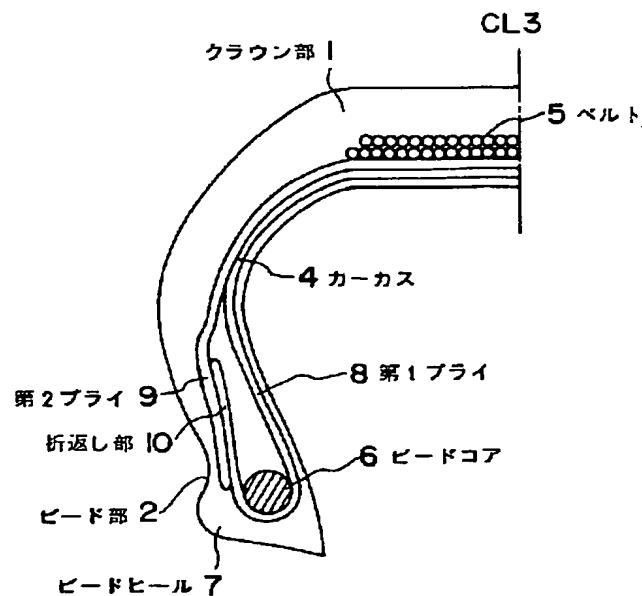
(54)【発明の名称】 乗用車用空気入りラジアルタイヤ

(57)【要約】

【目的】 乗用車用空気入りラジアルタイヤの構造において、複数ブライのうち少なくとも一層のブライがビードコアのまわりに巻返されていないカーカス構造のタイヤで、タイヤの上下方向、左右方向の剛性を低下させることなく、即ち、タイヤの操縦安定性を損なうことなく、かつ材料費削減効果のあるタイヤ構造を提供することである。

【構成】 少なくとも一層のブライがビードコアのまわりに折返されていないタイヤ構造において、この第二ブライの単位巾当たりのコード打込み本数を、第一ブライのそれよりも大きくするタイヤ構造、特に好ましくは、1.05倍から1.30倍にするタイヤ構造を提供する。

タイヤロ (実施例)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のビード部間でトロイド状に延びるラジアル配列コードの少なくとも1層のプライからなるカーカス及びこのカーカスのクラウン部に配置した非伸長性コードからなるベルト層を有し、上記カーカスは、各ビード部に埋設したビードコアのまわりにそれぞれタイヤの軸方向内側から外側へ巻返して延びる上記プライの折返し部を有する少なくとも一層の第一プライと、この折返し部のタイヤの軸方向外側に沿ってビード部に向かって延びる少なくとも一層の第二プライからなる乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、上記第二プライの単位巾当たりのコードの打込み本数が、第一プライの単位巾当たりのコードの打込み本数の1.05倍以上であることを特徴とする乗用車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 第二プライの単位巾当たりのコードの打込み本数が、第一プライの単位巾当たりのコードの打込み本数の1.05倍から1.30倍であることを特徴とする請求項1記載の乗用車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 第一プライ及び第二プライが一層から構成されることを特徴とする請求項1または2記載の乗用車用空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は空気入りラジアルタイヤ、特に乗用車用空気入りラジアルタイヤを簡素な構造にすることにより製造コストを低廉化し、それに伴うタイヤの上下(縦)方向の剛性あるいは左右(横)方向の剛性の低下及び操縦安定性の低下を抑制するラジアルタイヤの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 二層以上のプライよりなるカーカスを備えている乗用車用ラジアルタイヤは、一般に一对のビードコア間にわたりトロイド状をなして跨がるゴム被覆有機繊維コードのラジアル配列プライからなり、複数プライのそれぞれが各ビードコアのまわりにタイヤの内側から外側へ巻返して延びる上記複数プライの折返し部を有する構造(図1のタイヤA)であるが、または、この複数プライのうち少なくとも一層はビードコアのまわりに折返しておらず、当該プライはタイヤ軸方向外側に沿ってビードヒールへ向かって延びる第二プライとして配置するカーカス構造(図2のタイヤBまたは図3のタイヤC)である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の技術では、同じ複数プライのカーカス構造のタイヤでも、タイヤAのように複数プライのそれぞれをビードコアのまわりにタイヤの内側から外側へ折返している構造のタイヤに比べて、タイヤBまたはタイヤCのように少なくとも一層のプライがビードコアのまわりに折返されていない構造の

方が、プライ材の使用量が少なくなるため、タイヤの材料費が低廉になる。しかし、その反面、ビードコアのまわりに折返していないプライは負担するプライ張力が低いため、このようなタイヤは、タイヤの上下(縦)方向、左右(横)方向の剛性が下がり、タイヤの操縦安定性が低下してしまうという問題点があった。したがって、本発明が解決しようとする課題は、タイヤBまたはタイヤCのような複数プライのうち少なくとも一層のプライがビードコアのまわりに巻返されていないカーカス構造のタイヤで、タイヤの上下(縦)方向、左右(横)方向剛性が低下することなく、即ちタイヤの操縦安定性を損なうことがなく、かつ材料費削減効果のあるタイヤ構造を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 乗用車用ラジアルタイヤに複数プライを適用する場合は、一般には複数プライのそれぞれに、同じコードとゴムの複合体が使用されることが普通である。また、タイヤBまたはタイヤCのように複数プライの少なくとも一層が、ビードコアの内側から外側に折返されていないようなタイヤでは、ビードコアのまわりに折返さないので、その部分の張力負担が低くなり、タイヤの剛性の低下、操縦安定性の低下につながる。このような点に着目して鋭意研究した結果、ビードコアのまわりに折返しているプライに比べて、折返していないプライの単位巾当たりのコードの打込み本数を高めることにより、タイヤBまたはタイヤCのような乗用車用ラジアルタイヤでも、タイヤとしての縦方向または横方向の剛性の低下とか、操縦性の低下を抑制することができることを見出だし、本発明に到達した。

【0005】 すなわち、請求項1記載の乗用車用空気入りラジアルタイヤは、一对のビード部間でトロイド状に延びるラジアル配列コードの少なくとも1層のプライからなるカーカス及びこのカーカスのクラウン部に配置した非伸長性コードからなるベルト層を有し、上記カーカスは、各ビード部に埋設したビードコアのまわりにそれぞれタイヤの軸方向内側から外側へ巻返して延びる上記プライの折返し部を有する少なくとも一層の第一プライと、この折返し部のタイヤの軸方向外側に沿ってビード部に向かって延びる少なくとも一層の第二プライからなる乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、上記第二プライの単位巾当たりコードの打込み本数が、第一プライの単位巾当たりのコードの打込み本数より大きいことを特徴としている。

【0006】 請求項2記載の乗用車用空気入りラジアルタイヤは、請求項1記載の乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、第二プライの単位巾当たりのコードの打込み本数が第一プライの単位巾当たりのコードの打込み本数の1.05倍から1.30倍であることを特徴としている。

【0007】 請求項3に記載する乗用車用空気入りラジ

アルタイヤは、請求項1または2に記載する乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、第一プライ及び第二プライが一層から構成されることを特徴としている。

【0008】

【作用】タイヤBまたはタイヤCのように、少なくとも一層のプライがビードコアのまわりに折返されていないタイヤ構造は、この第二プライが負担するプライ張力が低いために、タイヤの操縦安定性が低下してしまうのであるから、この第二プライの単位巾当たりのコード打込み本数を第一プライ対比で大きくすることにより、この第二プライのプライ張力の負担を増加させることにより、タイヤの上下(縦)方向、左右(横)方向の剛性の低下を補い、タイヤの操縦安定性の低下も抑制することができる。従って、タイヤBまたはCのようなタイヤ構造に特有な材料費低減に伴うコスト削減効果を享受しながら、タイヤの操縦安定性も充分に確保できる。

【0009】

【実施例】さて、図1には従来例としての乗用車用空気入りラジアルタイヤの一例をタイヤAとして、タイヤの左半分だけについて示している。図中の説明から、クラウン部1、ビード部2、クラウンセンター3、カーカス4、ベルト5、ビードコア6、ビードヒール7、第一プライ8、折返し部10等のタイヤの構成部材の名称は自明である。

【0010】また図2に示す従来例のタイヤBの構造においては、カーカス4を構成する第一プライ8は、ゴム被覆したラジアル配列の有機纖維コードのプライを一対のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がって延び、ビードコア6のまわりにタイヤの軸方向内側から外側へ折り返して延びる上記プライの折返し部10を有し、第二プライ9は同様に一対のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がって折返し部10のタイヤ軸方向外側に沿ってビード部2のビードヒール7に向かって延びているが、第一プライ8と第二プライ9の単位巾当たりのコード打込み本数が同じである。

【0011】図3に示す従来例のタイヤCの構造においては、カーカス4を構成する第一プライ8はタイヤAと同じであるが、第二プライ9は一対のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がっておらず、タイヤのショルダーパーから折返し部10のタイヤ軸方向外側に沿ってビード部2に向かって延びているが、図2と同様に第一プライ8と第二プライ9の単位巾当たりのコード打込み本数が同じである。

【0012】ここで、第一プライおよび第二プライの定義は次のとくである。即ち、第一プライは、ゴム被覆したラジアル配列の有機纖維コードのプライを一対のビードコア間にわたってトロイド状に跨がって延び、ビードコアのまわりにタイヤの軸方向内側から外側へ折り返して延びる少なくとも一層のプライである。第二プライは、プライを一対のビードのまわりに折り返していない

少なくとも一層のプライである。

【0013】図4には、本発明に従う乗用車用空気入りラジアルタイヤの実施例を、やはりタイヤの左半分だけについて示している。ここに示すタイヤDの構造においては、カーカス4は、ゴム被覆したラジアル配列の有機纖維コードのプライを、一対のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がって延び、ビードワイヤ6のまわりにタイヤの軸方向内側から外側へ折返して延びる上記プライの折返し部10を有する第一プライ8と、同様に一対のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がって折返し部10のタイヤ軸方向外側に沿ってビード部2のビードヒール7に向かって延びる第二プライ9とからなる。なお図4においては、第一プライ及び第二プライはそれぞれ一層の例を示したが、複数層であってもよく、またカーカスが3層以上の奇数層とする場合は第一プライを第二プライよりも一枚多くすることが多い。ここでタイヤの製造コストを考慮しなくて良い場合には、前述のビードコアのまわりに折返していないプライのコード打込み本数を大巾に増加させることによっては操縦性を大巾に改善することが可能であるので、第二プライ9の単位巾当たりのコードの打込み本数を、第一プライ8の単位巾当たりのコードの打込み本数対比で、上限なく増加することができる。

【0014】ここに、複数プライのコード打込み本数とは、一層のプライの場合と同じく、単位巾当たりの複数プライのコードの打込み本数とする。

【0015】一方、タイヤの製造コストと操縦性のバランスが要求される場合は、第二プライ9の単位巾当たりのコード打込み本数は第一プライ8の単位巾当たりのコードの打込み本数対比で、1.05倍から1.30倍であることが必要である。その根拠は図7に示す。図7の横軸は、タイヤBのタイヤ構造に於て、第一プライ対比での第二プライの単位巾当たりのコード打込み本数を倍数を変化させて、示しており、左の縦軸にはタイヤAの左右(横)剛性を100とした場合のタイヤの左右(横)剛性を指數で示し、右の縦軸には、そのタイヤの左右(横)剛性に対応して、タイヤBのタイヤ構造に於て、第一プライ対比での第二プライの単位巾当たりの打込み本数を変えた場合のプライ材料の材料費をタイヤA対比の指數で表示している。即ち、第二プライの打込み本数を増加するに従ってタイヤの左右剛性は増加し、それと共にコストも増大する関係を図7は示している。ここで、タイヤAよりもコストが安い領域であって、かつ操縦安定性も許容できる範囲を考えると、それはタイヤA対比のタイヤの左右(横)剛性の指數で90以上の領域である。このような領域に属する第二プライのコード打込み本数は第一プライのそれに比較して、1.05倍から1.30倍の範囲であることが分かる。

【0016】図5に示すタイヤEの構造においては、カーカス4を構成する第一プライ8はタイヤAと同じであ

5

るが、第二ブライ9は一对のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がっておらず、タイヤのショルダーパーツから折返し部10のタイヤ軸方向外側に沿ってビード部2に向かって延びている。また、第一ブライの単位巾当たりのコード打込み本数に比較して、第二ブライのコード打込み本数を増やしている構造である。

【0017】図6に示すタイヤFの構造に於いては、カーカス4を構成する第一ブライ8はタイヤAと同じであるが、第二ブライ9は一对のビードコア6間にわたってトロイド状に跨がっておらず、ベルト5と第一ブライ8の間から折返し部10のタイヤ軸方向外側に沿って延びているが、ビードヒール7にまでは達しておらず、ビード部2で第二ブライ9の端は止まっている。また、第一ブライの単位巾当たりのコード打込み本数に比較して、第二ブライのコード打込み本数を増やしている構造である。

【0018】ここで、図1から図6にそれぞれ示す構造のタイヤAからタイヤFまでを、乗用車用ラジアルタイヤ、タイヤサイズ205/55R16にて試作して、そのコストと同時にタイヤ性能を測定した。

【0019】その結果を表1及び表2に示す。ここに、上下(縦)方向剛性、左右(横)方向剛性は、タイヤの操縦安定性の代用特性であり、これらの剛性が高いほど、一般にタイヤの操縦安定性は良好であると言える。これらの諸剛性は次のような測定法にて測定した。

【0020】上下(縦)方向剛性は、アムスラー試験機にて、JATMA規格に定められた正規内圧に対するタイヤの縦撓み量の変化から、縦バネ定数を算出し、それを指數で表示した。左右(横)方向剛性も同様にして、\*

6

\*タイヤの横方向変位の変化から、横バネ定数を算出し、指數表示した。

【0021】

【表1】

	タイヤA (従来例)	タイヤB (従来例)	タイヤD (実施例)
単位幅当たりのコード打込み本数比(倍数) (第二ブライ/第一ブライ)	1.00	1.00	1.15
上下(縦)方向剛性(指數)	100	96	101
左右(横)方向剛性(指數)	100	95	99
材料費比較(指數)	100	96	98

【0022】表1から分かるように、タイヤAの構造から、タイヤBの構造に変更すると、タイヤの上下方向、左右方向の剛性が低下したが、タイヤDのように第二ブライのコード打込み数を第一ブライのそれよりも大きくなると、そのタイヤDの上下方向、左右方向剛性はタイヤAのそれとほぼ同等の程度にまで改良され、材料費の低減も同時に達成された。

【0023】

【表2】

	タイヤB (従来例)	タイヤC (従来例)	タイヤE (実施例)	タイヤF (実施例)
単位幅当たりのコード打込み本数比(倍数) (第二ブライ/第一ブライ)	1.00	1.00	1.15	1.15
上下(縦)方向剛性(指數)	100	90	95	95
左右(横)方向剛性(指數)	100	89	95	96
材料費比較(指數)	100	82	84	85

【0024】表2にはタイヤBと比較した、タイヤC、タイヤE、及びタイヤFの上下方向と左右方向の剛性と共に材料費を指數で示した。表2から明らかのように、タイヤBからタイヤCにタイヤ構造を変更すると、タイヤの剛性が悪化したが、タイヤE及びタイヤFのよう

に、第二ブライのコード打込み本数を増やしたタイヤ構造にすると、操縦安定性の代用特性である上下方向及び左右方向剛性はタイヤBにほぼ近い程度にまで改良され、かつ材料費も低減された。

【発明の効果】以上説明したように、乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤD、タイヤEまたはタイヤFのように、少なくとも一層のブライがビードコアのまわりに折返されていないタイヤ構造を採用するに際して、この第二ブライの単位巾当たりのコード打込み本数を、第一ブライのそれよりも大きくすることによって、特に好ましくは、1.05倍から1.30倍にすることによって、タイヤの上下方向及び左右方向剛性が確保され、それによって操縦安定性を損なうことなしに、タイヤ製造の際の材料費の低減を達成できるタイヤの構造が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】2ブライから構成されるカーカス構造を有する従来の構造であるタイヤAの断面図である。

【図2】2ブライから構成されるカーカス構造を有する従来の構造であるタイヤBの断面図である。

【図3】2ブライから構成されるカーカス構造を有する従来の構造であるタイヤCの断面図である。

【図4】2ブライから構成されるカーカス構造を有する

本発明の実施例であるタイヤDの断面図である。

【図5】2ブライから構成されるカーカス構造を有する本発明の実施例であるタイヤEの断面図である。

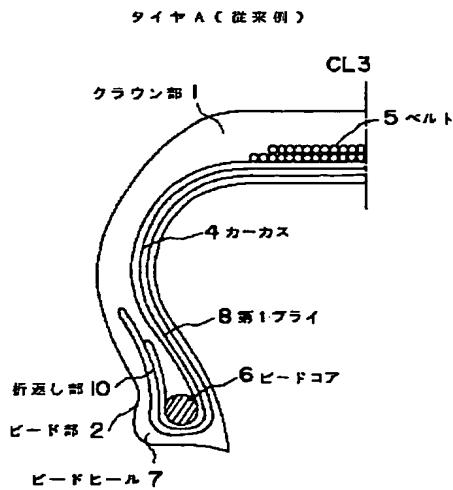
【図6】2ブライから構成されるカーカス構造を有する本発明の実施例であるタイヤFの断面図である。

【図7】第一ブライ対比の第二ブライのコード打込み本数がタイヤの剛性及びタイヤの材料費に与える関係を示したグラフである。

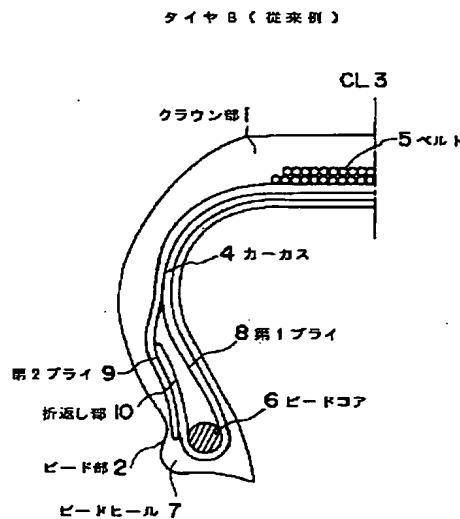
【符号の説明】

10	クラウン部
1	ビード部
2	クラウン・センター
3	カーカス
4	ベルト
5	ビードコア
6	ビードヒール
7	第一ブライ
8	第二ブライ
10	折返し部

【図1】

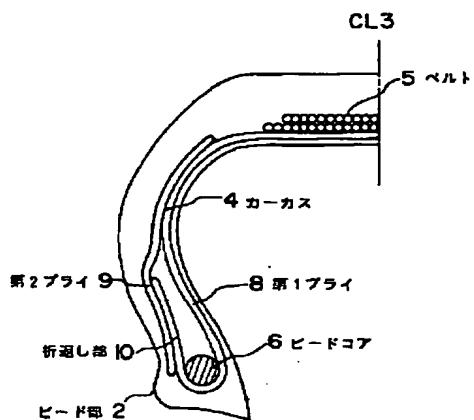


【図2】



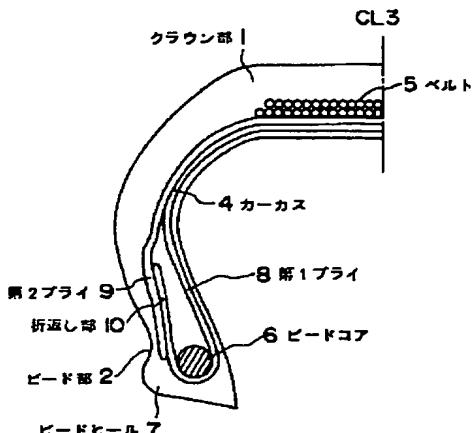
【図3】

タイヤC(従来例)



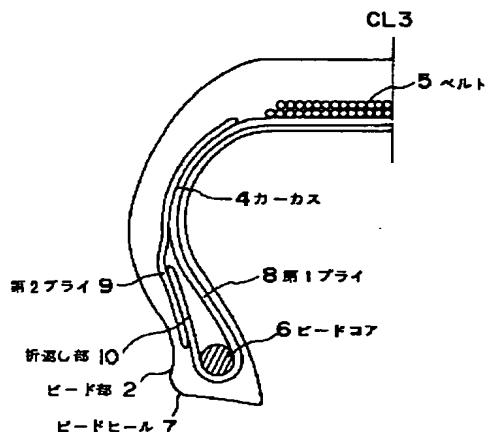
【図4】

タイヤD(実施例)



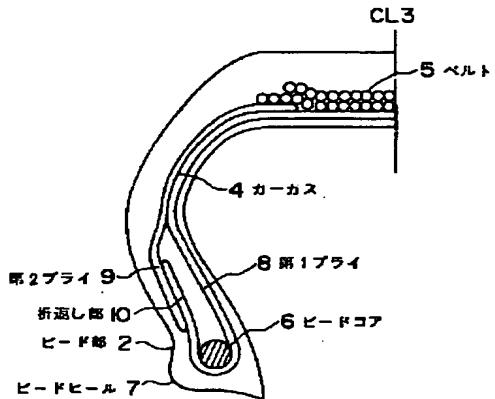
【図5】

タイヤE(実施例)



【図6】

タイヤF(実施例)



【図7】

